

⑨日本国特許庁

⑩特許出願公開

公開特許公報

昭53—27435

⑪Int. Cl.<sup>2</sup>.  
G 02 B 3/00  
G 02 C 7/02

識別記号

⑫日本分類  
104 A 4  
104 C 52

庁内整理番号  
6952—23  
6952—23

⑬公開 昭和53年(1978)3月14日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭レンズマーキング法

⑮特 願 昭52—54480

⑯出 願 昭52(1977)5月13日

優先権主張 ⑰1976年8月26日 ⑱アメリカ国  
⑲717819

⑳発 明 者 エドワード・ゼット・ズドローク  
アメリカ合衆国マサチューセツ  
ツ州ウェブスター・アブランド  
・アベニュー-27

㉑発 明 者 エミール・ダブリュー・ディーグ

アメリカ合衆国コネチカット州  
ウッド・ストック・ライオン・  
ヒル・ロード(無番地)

㉒出 願 人 アメリカン・オプティカル・コ  
ーポレーション  
アメリカ合衆国マサチューセツ  
ツ州サウスブリッジ・メカニツ  
ク・ストリート14

㉓代 理 人 弁理士 清水陽一

明 細 書

1. 発明の名称

レンズマーキング法

2. 特許請求の範囲

1. 記号をつけるべきレンズの一面に配置するため、コード化文字の形状を形成する不透明体を含むコード化文字のマスクを作る工程；レンズに近接して上記マスクと、該レンズの材料に放射エネルギー照射で屈折率の変化を起こさせるため予め選択された特定波長の放射エネルギー源とを配置する工程；及び上記マスクの不透明体の周囲のレンズ部分に、このレンズ材料の屈折率に変化を起こさせるが、残りのレンズ部分はこの不透明体によつて保護される十分な時間、上記放射エネルギーに曝露し、上記レンズの屈折率の差によつてコード化文字の検出可能複写を生ずる工程；からなるレンズマーキング法。

2. 上記第1項記載の方法で、不透明体がコード化文字の形状の境界線を形成し、又放射エネルギーに対する曝露によつて屈折率が変わられ

たレンズの曝露部分が上記コード化文字の形状に一致するレンズマーキング法。

3. 上記第1項記載の方法で、不透明体がコード化文字自体の形状を有し、又レンズの曝露部分が該コード化文字の形状の包囲区域を含み、この包囲区域が放射エネルギーに対する曝露によつて屈折率に変化されるレンズマーキング法。

4. 上記第1項記載の方法で、マスクが特定波長の放射エネルギーに対して高透過性のある材料で作られたスライドを含み、不透明体が該スライドに付着されているレンズマーキング法。

5. 上記第4項記載の方法で、スライドが石英で作られているレンズマーキング法。

6. 上記第4項記載の方法で、スライドがレンズの一面に隣接して配置されるレンズマーキング法。

7. 上記第1項記載の方法で、不透明体がレンズの一面に直接付着されるレンズマーキング法。

8. 上記第1項記載の方法で、特定波長の放射エネルギーが電磁スペクトルの紫外領域にある

○ レンズマーキング法。

9. 上記第1項記載の方法で、レンズの放射エネルギー曝露工程がマスクの像をレンズ上に光学的に投影することによつて行われるレンズマーキング法。

10. 上記第9項記載の方法で、マスクの像の投影に使用される放射線が電磁スペクトルの紫外領域にあるレンズマーキング法。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明はプラスチック製人工眼内レンズ(人造水晶体)にコード化記号のマーキング(記号記入)する方法に關連し、例えば製造の場所と年月日又は使用した単量体の種類のような特定項目がレンズに永久的に記録される。

#### 従来技術の説明

眼内では人造水晶体と呼ばれる眼内埋込用人工レンズの製造、使用及び販売では、法律上の理由を含めた種々の理由からレンズの製造場所、年月日及び使用した単量体の種類等の特定項目をレンズ上に永久的に記録することが必要で

○ はレンズ表面に凹凸を生じ、これらの凹凸のあるレンズは何れの場合でも医学的に危険である。レンズ表面の凹部には体液が停滞し、又微生物の生育を促進する。食刻法で発生するレンズ面の凹部は又レンズ材料に応力や裂目を生じ易く、これらは何れもレンズ破損の原因になる。更に又、従来の食刻法又は着色法で記入された記号は非発光的で容易に識別できるから、人造水晶体の使用者又はこれを見る人を混乱させる恐れがある。

従来のレンズコード記入法、即ちレンズマーキングの上記欠点を考慮し、又眼内レンズマーキングの改良に対する緊急な要請に対して、本発明は、実施が簡単かつ経済的で、上記欠点のないレンズマーキング法を提供することが目的である。詳記すれば本発明の目的は、実施が簡単でしかも経済的で、肉眼では検出できないが容易にダイコードできる小型文字をレンズに記入する方法を提供することであり、この方法はレンズを弱化したりレンズ表面を傷つけること

ある。暗号によるコード化、即ち7文字及び/又は数字はダイコード(decode)可能な情報は無数の別個に、編織できるビットを与える。

しかしレンズ製品にコードをつける場合には下記の理由で従来重大な問題があつた。

人造水晶体のようなレンズは直径が約5mmで中心部の直径3mmの区域は使用目的上透明に保持しなければならない。又何れの場合でも約1mm幅の周縁部は人造水晶体の支持部(レンズクリップ)の取付けに利用しなければならない。従つて制限された区域内に解読性を維持したまま、従来行われている着色法、溶解法即ち食刻法で記入する文字の大きさを小型化する点に重要な問題があつた。更に又着色法、化学的溶解法即ち食刻法は上記の小型文字に対する要求のため操作が困難で手間と時間がかかり、又コストが高くなるばかりでなく、特殊の技術と、要求時期と場所では通常利用できない設備を必要とする。

更に又、着色法、化学的溶解法即ち食刻法で

がなく、普通の眼科用器械を使用するだけで文字を直接読取り、又ダイコードすることができ

る。本発明の他の目的と利点は下記の説明から明らかであろう。

#### 本発明の要約

本発明の上記及び関連目的は、レンズ表面の特定区域に紫外線を照射することによって達成され、この特定区域は所定のコード化文字の境界線でもよく、又コード化文字自身でもよい。この照射でレンズ物質の屈折率に差を生じ、レンズを眼内に挿入する前、又は後でもこの文字を検出して読取ることができる。

上記のコード化文字記入法、即ちマーキング法はレンズ物質を侵蝕することなく、又表面の仕上平滑性を傷つけることがない。又この方法は医学的に安全にレンズ自体に特定項目を永久的に記入することができ、又人造水晶体はこの記入文字を肉眼で見分けることができない程度審美的で、しかも人造水晶体の視力を低下する

ことがない。

#### 好適実施例の説明

第1及び2図は、無水晶体眼に網膜映像を作り、又双眼視力の回復に使用される人造水晶体10は光学部材(レンズ12)と支持部(虹彩クリップ13)を含み、この後者は虹彩膜に取付けるため後側ループとして示されている。

使用目的及び医師の選択に応じて、虹彩膜固定装置は前側ループと後側ループ、支柱及び/又は止金等種々の型式の装置が使用されるが、共通点はレンズが平凸、両凸又は他の形状のレンズであることである。図面には本発明の原理を示すための平凸レンズ12が例示されている。しかし勿論、本発明は他の任意形状のレンズに適用できる。

レンズ12は注型したメタクリル酸メチル樹脂(例えば生物学的に中性で化学的に純粋のポリメチルメタクリレート)で作られ、この両面は光学的に研摩されている。

本発明によるレンズマーキング法はコード14

の放射線26に曝露されるが、マスク24の形状、大きさ及び位置に対応する区域はこの放射線から遮断される。

この処理により、放射線に曝露されたレンズ区域の屈折率が変化するが不透明マスク24で保護された区域の屈折率は変わらない。この屈折率の差でマスクのフアクシミリ即ち複写が得られ、この複写は側面照明及び/又は偏光フィルタ又は種々の反射光線を使用して容易に認識することができる。

マスク24の複写(即ちコード14)の検出と読出に使用できる装置は普通のスリットランプ又は拡大鏡を含む観察装置でよいが、本発明に直接関係がないからこれらの検出読出装置の詳細な説明は省略する。本発明はレンズ体にコード型式の屈折率差を発生させてレンズにマーキングすることが主眼である。

上記の屈折率差は非常に小さく、例えば0.001のオーダーでよく、図示の例ではレンズ12の縁部近くに屈折率差を発生させたものが示され

をレンズに付ける方法で、このコードは文字、数字、記号又はこれらの組合せでよい。本発明の例示として数字1-7が示されている。コード14はレンズの前側18、即ち挿入被角膜に面する側から正常な形で読めるように後側16では反転像で示されている。

本発明によりコード14のような記号を永久的にマーキングする方法は次のように行われる:

レンズ12の一面を、コード14を包囲する全区域を照らすか、又はコード化文字自身を形成する区域を照らす。後者の場合はスライド22を短波長の紫外線に透明な石英のような材料で作る、これをマスタープレート20として使用する。着色法、印刷法又は転写法等でスライド22に所定のコード文字の形状の不透明マスク24を付着する。マスク24は所定のコード14の配置に対応した位置と所定方向に排列する。

スライド22はレンズ12と紫外線放射源26との間、好適にはレンズ12の背面に調整して配置し、レンズ12の大部分は放射源26から

ているが、勿論所望に応じて更に中心近くに発生させてもよい。この位置はどこでも人造水晶体の可視性に悪影響を与えない。

勿論、本明細書の用語“レンズ”は未仕上又は半仕上のレンズブランクを含めて総ての型式のレンズを包含するものとする。本発明のマーキング法はレンズの最終的の形状、大きさ及び又は表面組織に仕上げる加工の前でも後でも実施できる。

本発明の実施を下記の例で説明する:

#### 例 1

ポリメチルメタクリレートで作られた直径12.7 mm、厚さ6.0 mm、屈折率1.500のレンズブランクを使用し、マスクのない部分を約2537Åの紫外線照射に、約940 マイクロワット/cm<sup>2</sup>の強度で、約5 cmの距離照して約45分間曝露した。この結果、約0.001の屈折率差を生じ、この屈折率差はレンズブランクの少くとも3 mmの深さに達し、換言すれば曝露区域の屈折率は1.500から1.501に変化した。マスクで保護さ

れた区域の屈折率は不変、即ち 1.500 であった。  
例 Ⅱ

曝露時間を約 10 分間に短縮し、12,000 マイクロワット/cm<sup>2</sup> の強度で、レンズと放射線源との間の距離を約 5 cm とし、約 2537 Å の波長の放射線を使用してポリメチルメタクリレートのレンズブランクを処理して同様な結果が得られた。

#### 例 Ⅲ

波長を 3660 Å に変え、又強度を約 160 マイクロワット/cm<sup>2</sup> にし、他の条件は例ⅠとⅡと同一に行つたが類似の結果が得られた。

上記の例に使用された紫外線ランプはカリフォルニア州サンガブリエル (San Gabriel) 所在の Ultra-Violet Products, Inc. 社から市販されているものである。

第 4 及び 6 図にはレンズ 12 の一定区域の屈折率変化を起こさせる方法が示され、この区域はコード 14 の形状に一致、即ちコード数字の境界線と一致し、レンズの残りの全区域はレン

ズ 12 内に屈折率差を発生させるのに使用される放射線から遮断される。マスタープレート 30 はスライド 32 を有し、このスライドはレンズ 12 につけるコード文字の形状と一致する区域 36 以外の全区域は不透明被覆 34 で蔽われている。従つて放射線 40 からの放射線 38 はスライド 32 の未被覆区域 36 に隣接した区域のみに照射される。

勿論、第 3 及び 5 図のマスク 24 及び第 4 及び 6 図のマスク 34 のようなマスクは所望に応じてレンズ表面に直接当ててもよい。例えば第 3 図のマスク 24 に類似のマスク 42 をレンズ 12 の背面 16 に当て、第 7 図に示すように適当な放射線 46 から紫外線 44 を照射する。別法では、同様なマスク 48 (第 8 図) をレンズ 12 の前面 18 に当て、この面に紫外線 50 を照射する。勿論、第 3 図に示される一般型式のマスクが第 7 及び 8 図に示されているが、必要に応じて第 4 及び第 6 図に示される型式のマスクをレンズ 12 の任意の一面に使用することも

できる。

第 3 及び 4 図に示されるようなマスクの製造法は通称 i. n. t. (image n transfer) として市販されている写真映像転写装置で実施することができる。この装置はアメリカ合衆国ミネソタ州の 3 M 社 Industrial Graphics Division から販売されている。この装置はマスタープレート 20 と 30 及び / 又はコード文字 42 と 48 (第 7 及び 8 図)、特に 14 のようなコード文字が極端に小型でしかも容易に読めるコード文字を容易、経済的かつ高効率で作ることができる。写真映像転写装置を使用すると明確かつ容易に認識できる映像再生としてコード文字を縮小することができる。

本発明の一変型法は第 9 図に示され、この方法ではマスタープレート 20 と 30 (第 3 図と第 4 図) に類似したマスク 52 の映像をレンズ 12 に投射する。適当な投影装置は集光レンズ 54 と対物レンズ 56 を有し、適当な放射線 60 からの紫外線 58 がマスク 52 上のコード文字

の映像をレンズ 12 に投射する。レンズ 54 と 56 は短波長の紫外線に対して透過性のある物質、例えば石英で作られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一方法によつてコード文字をマーキングした人造水晶体の背面図；第 2 図は第 1 図の人造水晶体の前面図；第 3 及び 4 図は本発明の方法の実施に使用されるマスクの平面図；第 5 図及び 6 図はそれぞれ第 3 及び 4 図のマスクの使用法を示し；第 7、8 及び 9 図は本発明の方法の数種変型を示す。

13…虹彩クリップ、14…コード、20, 30…マスタープレート、24, 44, 46, 60…放射線

